Kubernetes Cheat Sheet

By GeekHour @ bilibili

geekhour.net

资源对象/组件

pod
Pod 是 Kubernetes 中最小的可部署单元，中文可以翻译为“容器组”。它是用于承载和管理容器的抽象层。一个 Pod 可以包含一个或多个紧密关联的容器，它们共享相同的网络命名空间、IP 地址和存储卷，并在同一个宿主机上运行。

node
Node 是一个运行着 Kubernetes 节点软件的物理机器或虚拟机。每个 Node 负责运行 Pod 中的容器，并由 Kubernetes 控制平面管理。
Node 是 Kubernetes 集群中的工作节点，它实际执行应用程序工作负载并提供运行环境。

kubelet
kubelet 是 Kubernetes 系统中的一个核心组件，负责管理和维护每个节点上的 **Pod**，并确保它们按照预期运行。 **kubelet** 在节点上运行，并与 Kubernetes 控制平面进行通信，以确保节点上的 **Pod** 与集群中的其他组件保持同步。

kube-proxy (k-proxy)
Kube-proxy 是 kubernetes 中网络核心组件，实现了服务暴露和转发等网络功能。支持用户空间模式，ipvs 和 iptables 三种代理模式。 用户空间模式性能问题较严重，基本不再使用，应用最多的是 iptables 和 ipvs 模式。

Master
Kubernetes 里的 **Master** 指的是集群控制节点，每一个 Kubernetes 集群里都必须要有一个 **Master** 节点来负责整个集群的管理和控制，基本上 Kubernetes 的所有控制命令都发给它，它来负责具体的执行过程，我们后面执行的所有命令基本都是在 **Master** 节点上运行的。

Control Plane

api-server (api)
api-server 是集群的核心，是 k8s 中最重要的组件，因为它是实现声明式 api 的关键。 kubernetes **api-server** 的核心功能是提供了 Kubernetes 各类资源对象（**pod**、**RC** 、**service** 等）的增、删、改、查以及 watch 等 HTTP REST 接口。

Controller-Manager (c-m)
Controller Manager 的作用简而言之：保证集群中各种资源的实际状态（status）和用户定义的期望状态（spec）一致。
官方定义：**kube-controller-manager** 运行控制器，
它们是处理集群中常规任务的后台线程。

etcd
etcd 是兼具一致性和高可用性的键值数据库，可用于服务发现以及配置中心。采用 raft 一致性算法，基于 Go 语言实现。是保存 Kubernetes 所有集群数据的后台数据库，在整个云原生中发挥着极其重要的作用。

Kube-scheduler (sched)
kube-scheduler 是 kubernetes 系统的核心组件之一，主要负责整个集群资源的调度功能，根据特定的调度算法和策略，将 **Pod** 调度到最优的工作节点上面去，从而更加合理、更加充分地利用集群的资源。

Deployment (deploy)
Deployment 是一种 Pod 管理方式，它可以指挥 Kubernetes 如何创建和更新你部署的应用实例，创建 **Deployment** 后，Kubernetes master 会将应用程序调度到集群中的各个节点上，一般用来部署无状态应用。

StatefulSet (sts)
StatefulSet 是用来管理有状态应用的工作负载 API 对象。
StatefulSet 用来管理某 **Pod** 集合的部署和扩缩， 并为这些 **Pod** 提供持久存储和持久标识符。

ReplicaSet (rs)
ReplicaSet 的目的是维护一组在任何时候都处于运行状态的 **Pod** 副本的稳定集合。
因此，它通常用来保证给定数量的、完全相同的 **Pod** 的可用性。

DaemonSet (ds)
DaemonSet 确保全部（或者某些）节点上运行一个 **Pod** 的副 本。 当有节点加入集群时， 也会为他们新增一个 **Pod** 。 当有节点从集群移除时，这些 **Pod** 也会被回收。 删除 **DaemonSet** 将会删除它创建的所有 **Pod**。

Service (svc)
Service 是将运行在一个或一组 **Pod** 上的网络应用程序公开为网络服务的方法。

Endpoint (ep)
Endpoint 是 k8s 集群中的一个资源对象，存储在 etcd 中，用来记录一个 **Service** 对应的所有 **Pod** 的访问地址。 **Service** 配置 selector，**Endpoint** Controller 才会自动创建对应的 **Endpoint** 对象；

Ingress (ing)
Ingress 是对集群中服务的外部访问进行管理的 API 对象，典型的访问方式是 HTTP。可以通过 **Ingress** 资源来配置不同的转发规则，从而达到根据不同的规则设置访问集群内不同的 **Service** 所对应的后端 **Pod**。

ConfigMap (cm)
ConfigMap 是一种 API 对象，用来将非机密性的数据保存到键值对中。使用时， Pod 可以将其用作环境变量、命令行参数或者存储卷中的配置文件。ConfigMap 将你的环境配置信息和容器镜像解耦，便于应用配置的修改。

Secret
Secret 是一种包含少量敏感信息例如密码、令牌或密钥的对象。 这样的信息可能会被放在 Pod 规约中或者镜像中。

namespace (ns)
命名空间（**namespace**）提供一种机制，将同一集群中的资源划分为相互隔离的组，以便进行分类、筛选和管理。
同一命名空间内的资源名称要唯一，但跨命名空间时没有这个要求。

持久化

Volume (vol)
卷（**Volume**）用于 **Pod** 内部的数据存储， **Pod** 容器内部数据是可以共享的，其生命周期与所属 **Pod** 生命周期相同。

PersistentVolume (pv)
持久卷（PersistentVolume） 是集群中由管理员配置的一段网络存储。它是集群中的资源，就像节点是集群资源一样。PV 持久卷和普通的 Volume 一样，也是使用卷插件来实现的，只是它们拥有独立于任何使用 PV 的 Pod 的生命周期。

PersistentVolumeClaim (pvc)
持久卷申领（**PersistentVolumeClaim**）表达的是用户对存储的请求。概念上与 **Pod** 类似。**Pod** 会耗用节点资源，而 PVC 申领会耗用 PV 资 源。**Pod** 可以请求特定数量的资源（CPU 和内存）；同样 PVC 申领也可以请求特定的大小和访问模式。

StorageClass (sc)
StorageClass 为管理员提供了描述存储"类"的方法。 不同的类型可能会映射到不同的服务质量等级或备份策略，或是由集群管理员制定的任意策略。Kubernetes 本身并不清楚各种类代表的什么。
这个类的概念在其他存储系统中有时被称为"配置文件"。

NetworkPolicy (netpol)
如果你希望在 IP 地址或端口层面（OSI 第 3 层或第 4 层）控制网络流量，则你可以考虑为集群中特定应用使用 Kubernetes 网络策略。
NetworkPolicy 是一种以应用为中心的结构，允许你设置如何允许 Pod 与网络上的各类网络实体通信。

job
job 主要是针对短时和批量的一次性任务。 它是为了结束而运行的，而不是像 **Deployment**、**ReplicaSet**、**Replication Controller** 和 **DaemonSet** 等其他对象那样持续运行。

CronJob
CronJob 负责定时任务，在指定的时间周期运行指定的任务。

RBAC

Role
总是用来在某个名字空间（**namespace**）内设置访问权限； 在你创建 **Role** 时，你必须指定该 **Role** 所属的名字空间。

ClusterRole (c.role)
ClusterRole 是一个集群级别的 PolicyRule 逻辑分组， 可以被 **RoleBinding** 或 **ClusterRoleBinding** 作为一个单元引用。

RoleBinding (rb)
角色绑定（**RoleBinding**）是将角色中定义的权限赋予一个或者一组用户。它包含若干主体（用户、组或服务账户）的列表和对这些主体所获得的角色的引用。 **RoleBinding** 在指定的名字空间中执行授权，而 **ClusterRoleBinding** 在集群范围执行授权。

ClusterRoleBinding (crb)
CRB 是 Kubernetes 中的一种对象，它将一个 **ClusterRole** 绑定到一组用户、服务帐户或组中，从而授权它们可以执行某些操作。**CRB** 是一种集群范围的资源，它可以授权整个集群中的所有命名空间。

User
所有 Kubernetes 集群都有两类用户：由 Kubernetes 管理的服务账号（**ServiceAccount**）和普通意义上的用户（**User**）。
User 通常是人来使用，而 **ServiceAccount** 是某个服务/资源/程序使用的

ServiceAccount (sa)
服务账号（**ServiceAccount**）为 **Pod** 中运行的进程提供身份标识， 并映射到 **ServiceAccount** 对象。当你向 API 服务器执行身份认证时， 你会将自己标识为某个用户（**User**）。

Group
用户组，取值为一组字符串，其中各个字符串用来标明用户是某个命名的用户逻辑集合的成员。 常见的值可能是 system:masters 或者 devops-team 等。

ResourceQuota (quota)
资源配额，通过 **ResourceQuota** 对象来定义，对每个命名空间的资源消耗总量提供限制。 它可以限制命名空间中某种类型的对象的总数目上限，也可以限制命名空间中的 **Pod** 可以使用的计算资源的总上限。

Limits
Kubernetes 将 **Limits** 定义为一个容器使用的最大资源量。 这意味着容器的消耗量永远不能超过指定的内存量或 CPU 量

HorizontalPodAutoScaler (hpa)
HPA 是 kubernetes 的一种资源对象，能够根据某些指标对在 **StatefulSet**、**Deployment** 等资源对象中的 **Pod** 数量进行动态伸缩，使运行在上面的服务对指标的变化有一定的自适应能力。

Cloud-Controller-Manager (c-c-m)
cloud-controller-manager 是指云控制器管理器， 一个 Kubernetes 控制平面组件， 嵌入了特定于云平台的控制逻辑。 云控制器管理器允许你将你的集群连接到云提供商的 API 之上，并将与该云平台交互的组件同与你的集群交互的组件分离开来。

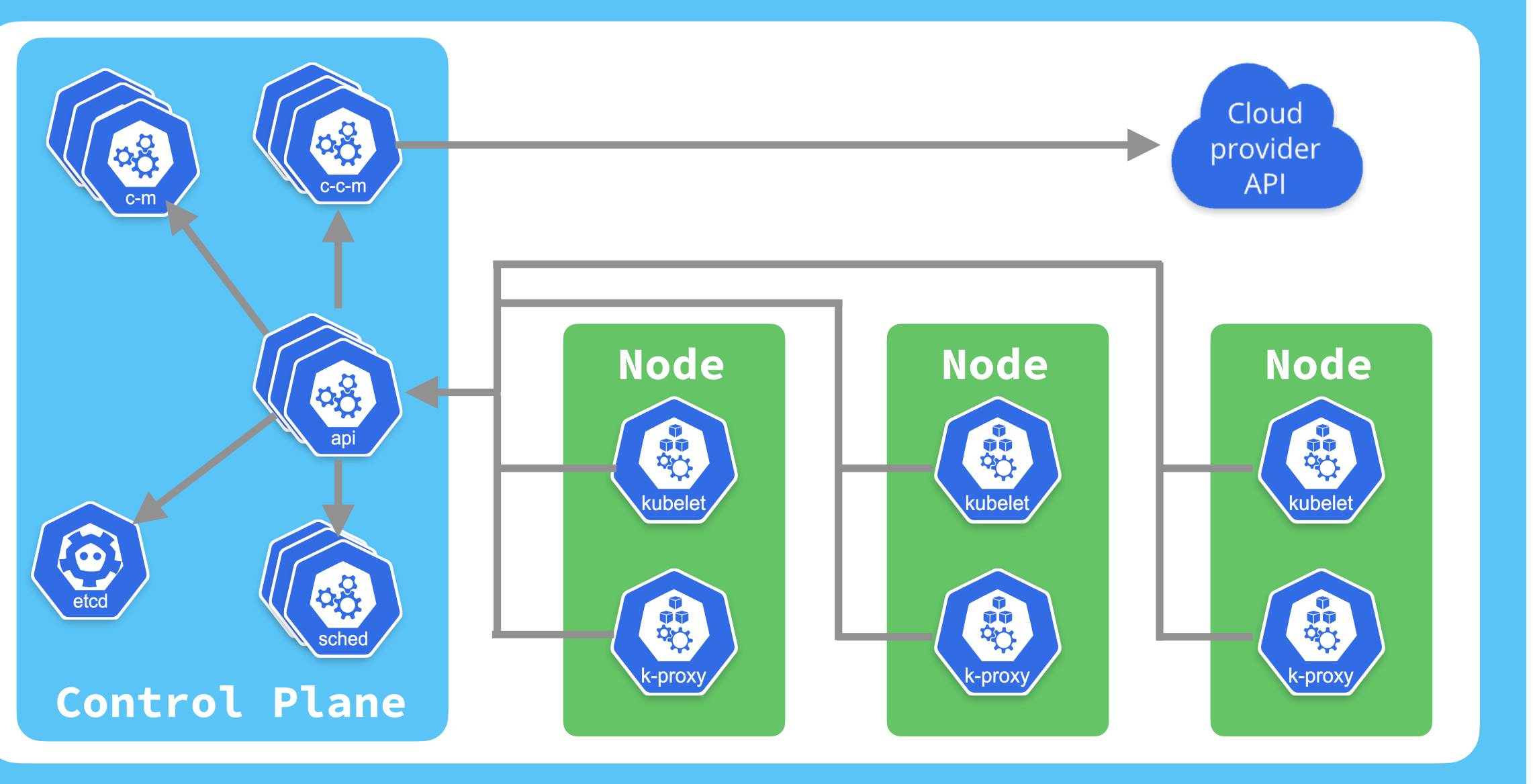
CustomResourceDefine (crd)
CustomResourceDefine 简称 **CRD**，是 Kubernetes（v1.7+）为提高可扩展性，让开发者去自定义资源的一种方式。 **CRD** 资源可以动态注册到集群中，注册完毕后，用户可以通过 **kubectl** 来创建访问这个 自定义的资源对象，类似于操作 **Pod** 一样。

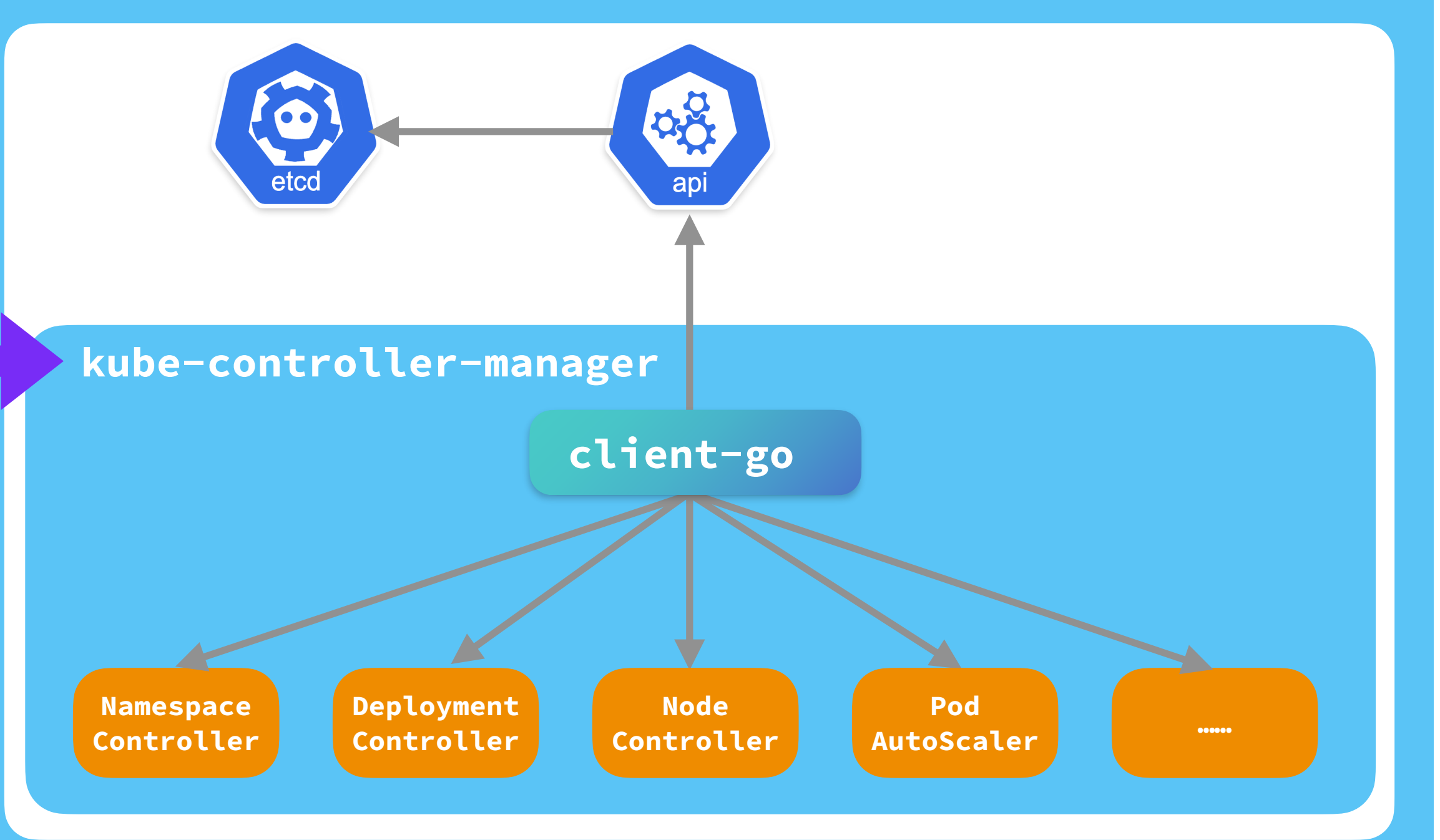
PodSecurityPolicy (psp)
Pod 安全策略，在 Kubernetes1.21 版本中被标记启用，在 1.25 版本移除。
作为替代，可以使用 Pod 安全标准（PodSecurityStandard）
或者自行部署第三方准入插件。

微信搜一搜

GeekHour

SCAN ME





kubectl 常用命令 - 创建和运行

kubectl run NAME --image=image [params...]
创建并运行一个指定的镜像。
e.g.

```
    kubectl run nginx --image=nginx              # 创建并启动一个 Nginx 实例
```

kubectl create RESOURCE
根据 YAML 配置文件或者标准输入创建资源
e.g.

```
 kubectl create -f ./file.yaml          # 根据配置文件创建资源
 kubectl create -f ./dir                # 创建 dir 目录内所有配置文件所定义的资源
 kubectl create -f URL                  # 从一个 URL 创建资源

 # 从命令行 / 标准输入 (stdin) 创建配置文件
 $ cat <<EOF | kubectl create -f -
 apiVersion: v1
 kind: Secret
 metadata:
   name: mySecret
 type: Opaque
 data:
   password: $(echo "your_password" | base64)
   username: $(echo "geekhour" | base64)
 EOF
```

kubectl apply -f FILENAME
通过文件名或控制台输入，对资源进行配置。

kubectl 常用命令 - 查看和查找资源

kubectl api-versions
以“组/版本”的格式输出服务端支持的 API 版本。

kubectl get RESOURCE
查看集群中某一类资源的信息。其中 **RESOURCE** 可以是下面的内容
pods (po), services (svc), deployments, replicasets (rs), replicationcontrollers (rc), nodes (no), events (ev), limitranges (limits), persistentvolumes (pv), persistentvolumeclaims (pvc), resourcequotas (quota), namespaces (ns), serviceaccounts (sa), ingresses (ing), horizontalpodautoscalers (hpa), daemonsets (ds), configmaps, componentstatuses (cs), endpoints (ep), 和 **secrets.** 等等各种资源，也可以使用 **all** 来表示所有资源。

e.g.

```
    kubectl get po / pod                                  # 获取 Pod 的信息
    kubectl get no / node / nodes                         # 获取 Node 的信息
    kubectl get rs / replicaset / replicasets             # 获取 ReplicaSet 的信息
    kubectl get svc / service / services.                 # 获取 Service 的信息
    kubectl get deploy / deployment / deployments.        # 获取 Deployment 的信息
    ……                                                    ……
```

kubectl describe (-f FILENAME | TYPE [NAME_PREFIX | -l label] | TYPE/NAME)
显示资源的详细信息。

e.g.

```
   kubectl describe nodes <node-name>
   kubectl describe pods <pod-name>
   kubectl describe pods/<pod-name>.                 # 作用同上
   kubectl describe deployment mongodb-deployment
```

kubectl 常用命令 - 修改 / 删除资源

kubectl label pods <pod-name> new-label=geekhour
更新某个资源的标签

e.g.

```
   kubectl label pods foo status=unhealthy --resource-version=1
```

kubectl annotation [--overwrite] (-f FILENAME | TYPE NAME) KEY_1=VAL_1 ... KEY_N=VAL_N
更新某一个或者多个资源的注解。

kubectl delete ([-f FILENAME] | TYPE [(NAME | -l label | --all)])
根据配置文件 / 标准输入 / 类型 / 标签 等信息来删除资源对象。

e.g.

```
   # 删除所有名字为 foo 和 bar 的 pod 和 service
   kubectl delete pod, service foo bar

   # 删除所有 pods
   kubectl delete pod --all

   # 根据配置文件删除所有相关对象
   kubectl delete -f ./file.YAML
```

kubectl scale [--resource-version=version] [--current-replicas=count] --replicas=COUNT (-f FILENAME | TYPE NAME)
设置 **Deployment, ReplicaSet, Replication Controller,** 或者 **Job** 的新的副本个数。

kubectl replace -f FILENAME
根据配置文件或者标准输入替换一个资源对象。

e.g.

```
   kubectl replace -f ./pods.json
```

kubectl 常用命令 - 调试和交互

kubectl attach POD -c CONTAINER
连接到现有 Pod 中一个正在运行的进程 。

kubectl logs <pod-name>
通过标准输出（stdout）打印 **pod** 中的日志信息。

kubectl run -i --tty busy box --image=busybox -- sh
交互式运行一个 busybox 并且启动一个命令行 shell

kubectl port-forward <pod-name> <local and remote port>
将本地的一个或者多个端口映射到 Pod 中。

kubectl exec <pod-name> -- ls /
在一个已经存在的 pod 中执行指定命令。（适用于 **pod** 中只有一个容器的情况）

kubectl exec <pod-name> -c <container-name> -- ls /
通过文件名或控制台输入，对资源进行配置。（适用于 **pod** 中有多个容器的情况）

minikube 常用操作

minikube start / stop
启动 / 停止 minikube 服务。

minikube pause / unpause
暂停 / 恢复 minikube 的运行。

minikube config set memory 9001
修改 minikube 的默认内存限额（需要重启 minikube）。

minikube addons list
查看 minikube 的附加组件列表。

minikube addons enable metrics-server
启用 minikube 的某个附加组件。

minikube delete --all
删除 minikube 集群。

minikube dashboard
启用 minikube 的仪表盘 Web 界面。